

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-348730

(43)Date of publication of application : 21.12.1999

(51)Int.Cl.

B60R 22/48

B60R 21/00

(21)Application number : 10-176561

(71)Applicant : NIPPON SEIKO KK

(22)Date of filing : 10.06.1998

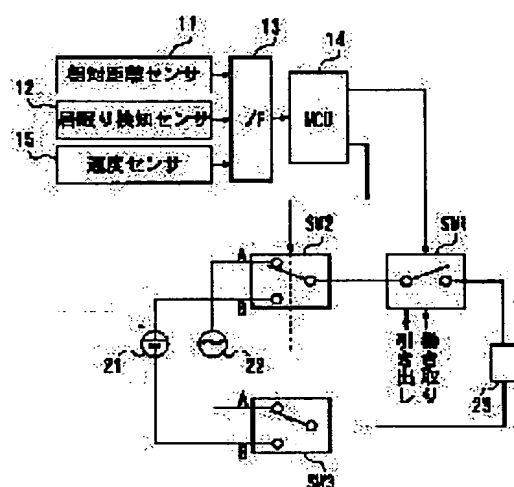
(72)Inventor : MIDORIKAWA YUKINORI

## (54) OCCUPANT CONSTRAINT AND CRASH PROTECTION DEVICE FOR VEHICLE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an occupant constraint and crash protection device which can continue vibration due to oppression to and release from an occupant for sufficient alarm while a dangerous situation is expected even after an impact danger signal is not input any more.

**SOLUTION:** In an occupant constraint and crash protection device, when an impact danger signal is not output any more, it is determined whether a speed difference  $\Delta V$  obtained by subtracting a current deriving speed  $V2$  from a driving speed  $V1$  of its own vehicle recorded in an internal memory of MCU14 is larger than a predetermined value or not. When it is determined that the speed difference  $\Delta V$  is larger than the predetermined value, a switch SW1 is opened as a dangerous situation was fully avoided, electricity of a motor 23 is stopped and vibration by a seat belt is stopped. On the other hand, when the speed difference  $\Delta V$  is determined as less than the predetermined value, the state where the switch SW1 is closed and switches SW2 and SW3 are kept connected to a contact on the A side.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.01.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

シ

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-348730

(43) 公開日 平成11年(1999)12月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 R 22/48  
21/00

識別記号

6 2 0

F I

B 6 0 R 22/48  
21/00

E

6 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-176561

(22) 出願日 平成10年(1998)6月10日

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社  
東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 緑川 幸則

神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株  
式会社内

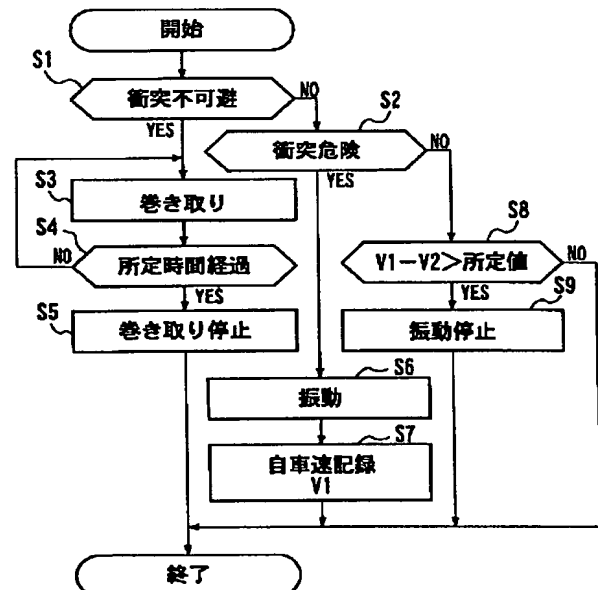
(74) 代理人 弁理士 渡部 敏彦

(54) 【発明の名称】 車両用乗員拘束保護装置

(57) 【要約】

【課題】 衝突危険信号が入力されなくなっても危険な状況に陥ることが予想される間は乗員への圧迫・開放による振動を継続して十分な警報を行うことができる車両用乗員拘束保護装置を提供する。

【解決手段】 車両用乗員拘束保護装置1では、衝突危険信号が出力されなくなった場合、MCU14の内部メモリに記録された自車両の走行速速V1から現在の走行速度V2を引いた速度差ΔVが所定値より大きいのか否かを判別する。速度差ΔVが所定値より大きいと判別された場合、危険な状況は十分に回避されたとしてスイッチSW1を開き、モータ23の通電を停止してシートベルト31による振動を停止させる。一方、速度差ΔVが所定値以下であると判別された場合、危険な状況は十分に回避されていないとして、スイッチSW1を閉じたままかつスイッチSW2、SW3を共にA側接点に接続したままの状態を継続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の衝突の危険度を判断する危険度予知手段と、  
該判断された危険度により前記車両が衝突に至る可能性がある場合、衝突危険信号を出力する衝突危険信号出力手段と、  
該衝突危険信号が出力された場合、シートベルトを駆動するシートベルト駆動手段とを備え、  
前記判断された危険度により前記車両の衝突が回避不可能である場合、前記シートベルトにより乗員を拘束する車両用乗員拘束保護装置において、  
前記車両の速度を検出する速度検出手段と、  
前記衝突危険信号が出力されなくなつてからの前記車両の減速度が所定値より大きくなるまで前記シートベルト駆動手段を停止させることなくその駆動を継続させるシートベルト駆動制御手段とを備えたことを特徴とする車両用乗員拘束保護装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車等の車両に装備されたシートベルト装置を用いて乗員を保護する車両用乗員拘束保護装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、特開平 9-175327 号公報に示すように、シートベルト装置に電動リトラクタが用いられた車両用乗員拘束保護装置では、衝突の危険度予知手段により衝突危険信号が入力されると、シートベルトを用いた乗員への圧迫・開放による振動が電動リトラクタにより行われ、衝突不可避信号が入力されるかあるいは衝突危険信号が入力されなくなるまで、圧迫・開放による振動が継続されていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の車両用乗員拘束保護装置では、以下に掲げる点においてなお一層の改善が要望されていた。すなわち、衝突の危険度予知手段はあくまで予知手段であり、先の現象を予想するものであるから、完全に予知することは不可能である。したがって、衝突危険信号が入力されなくなることにより、圧迫・開放による振動が停止する従来の構成では、依然として危険な状況に陥ることが予想される場合があるにもかかわらず衝突危険信号が出力されず、圧迫・開放による振動が停止してしまい、十分な警報がなされないおそれがあった。

【0004】そこで、本発明は、衝突危険信号が入力されなくなつても危険な状況に陥ることが予想される間は乗員への圧迫・開放による振動を継続して十分な警報を行うことができる車両用乗員拘束保護装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

に、本発明の請求項 1 に記載の車両用乗員拘束保護装置は、車両の衝突の危険度を判断する危険度予知手段と、該判断された危険度により前記車両が衝突に至る可能性がある場合、衝突危険信号を出力する衝突危険信号出力手段と、該衝突危険信号が出力された場合、シートベルトを駆動するシートベルト駆動手段とを備え、前記判断された危険度により前記車両の衝突が回避不可能である場合、前記シートベルトにより乗員を拘束する車両用乗員拘束保護装置において、前記車両の速度を検出する速度検出手段と、前記衝突危険信号が出力されなくなつてからの前記車両の減速度が所定値より大きくなるまで前記シートベルト駆動手段を停止させることなくその駆動を継続させるシートベルト駆動制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0006】ここで、衝突危険信号が出力されなくなつてからの車両の減速度は、衝突危険信号が出力されなくなる直前に速度検出手段によって検出された車両の速度から衝突危険信号が出力されなくなった後に速度検出手段によって検出された車両の速度を引いた速度差であることが好ましい。

【0007】また、危険度予知手段としては、対象物と自車両との距離に応じた電圧を出力する相対距離センサの出力信号、および舵角が急激に変化したときに居眠りであるとして検知する居眠り検知センサの出力信号に基づいて衝突の危険度を判断するものが挙げられる。

【0008】さらに、シートベルト駆動手段としては、シートベルトの巻き取りを行う電動リトラクタを有し、この電動リトラクタを駆動して乗員への圧迫・開放による振動を行うものが挙げられる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】本発明の車両用乗員拘束保護装置の実施の形態について説明する。図 1 は車両用乗員拘束保護装置の構成を示すブロック図である。車両用乗員拘束保護装置 1 は、衝突危険予知検知部 2、速度検出部 3、制御部 4、駆動部 5 およびリトラクタ部 6 を有する。

【0010】衝突危険予知検知部 2 は、車両前方の障害物との衝突が乗員の操作では回避不可能な危険度に達していることを示す衝突不可避信号、および衝突の危険が迫っているが乗員の操作で回避可能な危険度であることを示す衝突危険信号を出力する。速度検出部 3 は自車両の走行速度に応じた信号を出力する。

【0011】制御部 4 は、衝突危険予知検知部 2 からの信号および速度検出部 3 からの信号に基づいて駆動部 5 を制御する。駆動部 5 はシートベルトの巻き取りおよび引き出しを行うリトラクタ部 6 を駆動する。

【0012】図 2 は車両用乗員拘束保護装置の具体的構成を示す説明図である。衝突危険予知検知部 2 は、相対距離センサ 11、居眠り検知センサ 12、インターフェース部 (I/F) 13 およびマイクロコンピュータユニ

ット (MCU) 14 から構成される。相対距離センサ 11 としては、対象物と自車両との距離に応じた電圧を出力するものが挙げられる。居眠り検知センサ 12 としては、例えばステアリングに設けられた舵角センサで検出される舵角が急激に変化したときに居眠りであるとして検知するものなどが挙げられる。

【0013】速度検出部 3 は速度センサ 15 からなり、検出した自車両の走行速度  $V$  をインターフェース 13 を介して MCU 14 に出力する。

【0014】制御部 4 は主にマイクロコンピュータユニット (MCU) 14 から構成されており、この MCU 14 には、前述したようにインターフェース 13 を介して相対距離センサ 11、居眠り検知センサ 12 および速度センサ 15 が接続されている。また、MCU 14 はその内部メモリに速度センサ 15 によって検出された自車両の走行速度  $V$  を記憶するとともに、相対距離センサ 11 および居眠り検知センサ 12 の出力信号に基づいて衝突危険信号および衝突不可避信号を内部的に発生し、衝突危険信号および衝突不可避信号に応じた信号を、後述するスイッチ SW1、SW2、SW3 に出力する。

【0015】駆動部 5 は、モータ 23、スイッチ SW1、SW2、SW3、直流電源 21 および発振器 22 から構成され、MCU 14 から衝突危険信号に応じた信号を入力した場合、スイッチ SW1 を閉じかつスイッチ SW2、SW3 を A 側接点に接続する。これにより、発振器 22 からの出力信号がモータ 23 に供給される。本実施形態では発振器 22 の発信周波数は 20 Hz である。

【0016】また、MCU 14 から衝突不可避信号に応じた信号を入力した場合、スイッチ SW1 を閉じかつスイッチ SW2、SW3 を B 側接点に接続する。これにより、直流電源 21 の出力電圧がモータ 23 に印加される。

【0017】図 3 は電動リトラクタを備えたシートベルト装置の構成を示す図である。このシートベルト装置では、固定部 32 を起点とするシートベルト 31 がバックル部 33、ショルダ部 34 を通ってリトラクタ部 6 に巻き付けられている。リトラクタ部 6 に直結されたモータ 23 の駆動によりシートベルト 31 の巻き取りおよび引き出しが行われ、その張力が増減される。

【0018】図 4 は車両用乗員拘束保護装置の動作処理手順を示すフローチャートである。この処理は電動リトラクタ制御の中でシートベルト装着期間中の所定時間間隔毎に実行される。まず、前方の障害物との衝突が不可避であるか否かを判別し、衝突が不可避でない場合、衝突の危険があるか否かを判別する (ステップ S1、S2)。これらの判別は具体的につぎのようにして行われる。

【0019】すなわち、MCU 14 は相対距離センサ 11 から相対距離  $\Delta d$  を検出する。検出された相対距離  $\Delta d$  を用いて、対象物と自車両との相対速度  $\Delta V$  ( $=\Delta d$

$i-\Delta d i-1$ ) を算出する。算出された相対速度  $\Delta V$  を用いて衝突までの時間  $t$  ( $=\Delta d/\Delta V$ ) を予測する。

【0020】衝突までの時間  $t$  が所定時間  $t_1$  以上であるか否か、つまり衝突の可能性があるか否かを判別する。衝突までの時間  $t$  が所定時間  $t_1$  未満である場合、衝突の可能性があると、衝突までの時間  $t$  が所定時間  $t_1$  より短い所定時間  $t_2$  以上であるか否かを判別する。衝突までの時間  $t$  が所定時間  $t_2$  未満である場合、乗員の操作では車両前方の障害物との衝突回避が不可能であるとして MCU 14 は衝突不可避信号を生成する。一方、衝突までの時間  $t$  が所定時間  $t_2$  以上である場合、MCU 14 は衝突危険信号を生成する。

【0021】また一方、衝突までの時間  $t$  が所定時間  $t_1$  以上である場合、居眠り検知センサ 12 から検出信号が出力されているか否かを判別し、居眠り検知センサ 12 から検出信号が出力されている場合、衝突危険信号を生成する。また、居眠り検知センサ 12 から検出信号が出力されていない場合、衝突の可能性がないとして、MCU 14 は衝突危険信号を生成しない。

【0022】上記判別により、ステップ S1 で衝突が不可避であると判別された場合、MCU 14 はその衝突不可避信号に応じた信号をスイッチ SW1、SW2、SW3 に出力し、スイッチ SW1 を閉じかつスイッチ SW2、SW3 を共に B 側接点に接続する。これにより、直流電源 21 の出力電圧をモータ 23 に印加し、モータ 23 を駆動してシートベルト 31 の巻き取りを開始する (ステップ S3)。所定時間が経過するのを待ち (ステップ S4)、所定時間が経過すると、巻き取りを停止し (ステップ S5)、処理を終了する。この所定時間は、モータ 23 の駆動によりシートベルト 31 の張力を増加させて乗員をシートに拘束するのに十分な時間である。

【0023】一方、ステップ S2 で衝突の危険があると判別された場合、MCU 14 はその衝突危険信号に応じた信号をスイッチ SW1、SW2、SW3 に出力し、スイッチ SW1 を閉じかつスイッチ SW2、SW3 を共に A 側接点に接続する。これにより、発振器 22 からの出力信号 (周波数 20 Hz) をモータ 23 に供給し、モータ 23 の駆動によりリトラクタ部 6 に巻き取られるシートベルト 31 の巻き取りおよび引き出しを行ってその張力を周期的に増減させ、乗員への圧迫・開放による振動を行う (ステップ S6)。そして、速度センサ 15 によって検出された自車両の走行速度  $V_1$  を MCU 14 の内部メモリに記録し (ステップ S7)、処理を終了する。

【0024】また一方、ステップ S2 で衝突の危険がないと判別されて衝突危険信号が出力されなくなった場合、ステップ S7 で記録された自車両の走行速度  $V_1$  から現在の自車両の走行速度  $V_2$  を引いた速度差  $\Delta V$  が所定値より大きいかなかを判別する (ステップ S8)。この所定値は衝突危険信号が出力されなくなったから自車両が十分に減速して危険な状況に陥ることがないと判断

される値に設定される。

【0025】速度差 $\Delta V$ が所定値より大きいと判別された場合、危険な状況は十分に回避されたとしてMCU 14からの信号にしたがってスイッチSW1を開き、モータ23の通電を停止してシートベルト31による振動を停止させる（ステップS9）。一方、速度差 $\Delta V$ が所定値以下であると判別された場合、危険な状況は十分に回避されていないとして、スイッチSW1を閉じたまま、かつスイッチSW2、SW3を共にA側接点に接続したままの状態を継続し、処理を終了する。

【0026】尚、上記実施形態では、MCU 14からの信号によりスイッチSW1～SW3を切り替えてモータ23に直流電源21あるいは発振器22の出力を供給していたが、本発明はこのようなスイッチ群および2つの電源を用いた構成に適用される場合に限らず、例えばモータの端子間電圧や供給電流を検知するインターフェース回路およびモータ駆動回路を設け、MCU 14はインターフェース回路によりモータの端子間電圧や供給電流を検知し、検知されたモータの端子間電圧や供給電流にしたがってモータ駆動回路を制御し、モータの駆動によるシートベルトの巻き取りおよび引き出しを行うようにしてもよい。

【0027】

【発明の効果】本発明の請求項1に記載の車両用乗員拘束保護装置によれば、危険度予知手段により車両の衝突の危険度を判断し、該判断された危険度により前記車両が衝突に至る可能性がある場合、衝突危険信号出力手段により衝突危険信号を出力し、該衝突危険信号が出力された場合、シートベルト駆動手段によりシートベルトを駆動し、前記判断された危険度により前記車両の衝突が

回避不可能である場合、前記シートベルトにより乗員を拘束して保護する際、速度検出手段により前記車両の速度を検出し、シートベルト駆動制御手段により前記衝突危険信号が出力されなくなつてからの前記車両の減速度が所定値より大きくなるまで前記シートベルト駆動手段を停止させることなくその駆動を継続させるので、衝突危険信号が入力されなくなつても危険な状況に陥ることが予想される間は乗員への圧迫・開放による振動を継続して十分な警報を行うことができる。これにより、車両用乗員拘束保護装置を警報器として有効に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両用乗員拘束保護装置の構成を示すブロック図である。

【図2】車両用乗員拘束保護装置の具体的構成を示す説明図である。

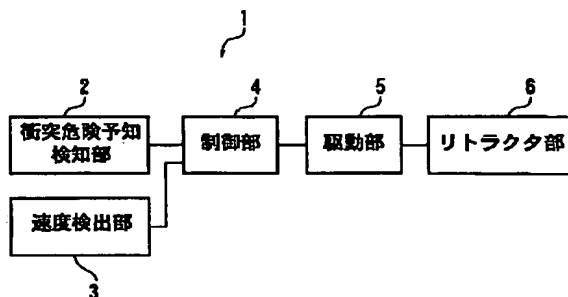
【図3】電動リトラクタを備えたシートベルト装置の構成を示す図である。

【図4】車両用乗員拘束保護装置の動作処理手順を示すフローチャートである。

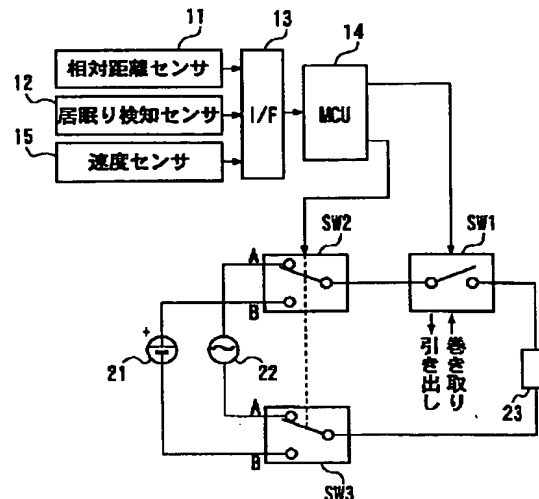
【符号の説明】

- 1 車両用乗員拘束保護装置
- 2 衝突危険予知検知部
- 3 速度検出部
- 4 制御部
- 5 駆動部
- 6 リトラクタ部
- 14 MCU
- 23 モータ
- 31 シートベルト

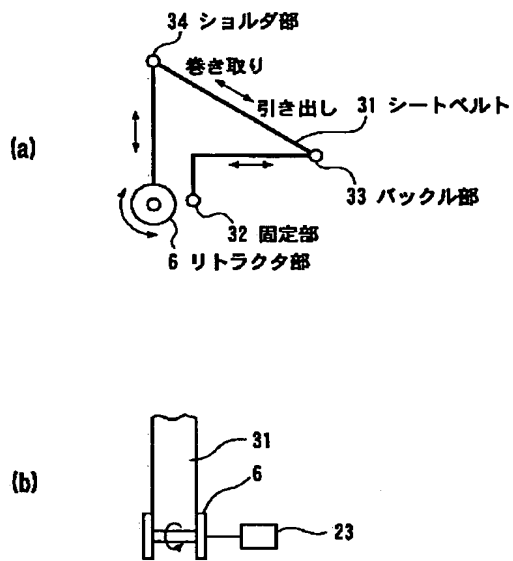
【図1】



【図2】



【図 3】



【図 4】

